

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

22.12.2004

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 28 JAN 2005
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 61 504.0

Anmeldetag: 23. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: BASF Aktiengesellschaft, 67056 Ludwigshafen/DE

Bezeichnung: Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrate,
enthaltend mindestens ein Anthrachinon-derivat
als Markierungsstoff

IPC: C 10 M, C 10 L, C 07 C

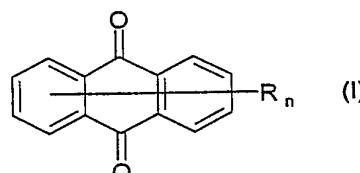
Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

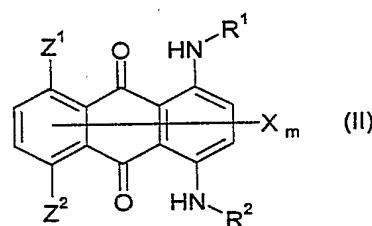
Wehner

Patentansprüche

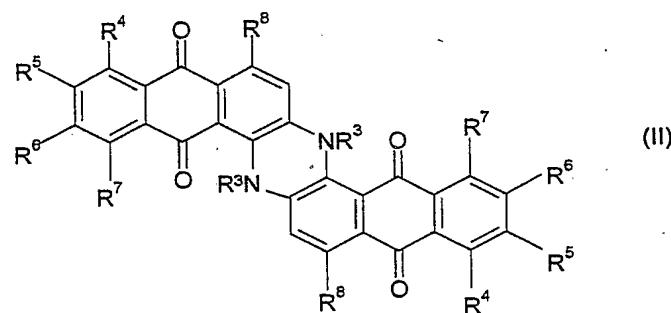
1. Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrate, enthaltend mindestens ein Anthrachinonderivat als Markierungsstoff.
- 5 2. Konzentrate nach Anspruch 1, enthaltend mindestens ein Anthrachinonderivat ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus den Verbindungen der Formel I



10 der Formel II



15 und der Formel III



worin bedeuten

20 Z^1, Z^2 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydroxy, OR, NHR oder NR₂,

R^1, R^2 unabhängig voneinander R oder COR,

X Wasserstoff, Cyano, Nitro, Hydroxy, OR, Amino, NHR, R oder CH(R⁹)(R¹⁰)

5 n, m 0, 1, 2, 3 oder 4, wobei jeweils für n bzw. m größer als 1 die Reste R bzw. X gleich oder voneinander verschieden sind,

R⁹, R¹⁰ unabhängig voneinander Cyano, COOH oder COOR,

10 R³ Wasserstoff, R oder NHR,

R⁴ bis R⁸ unabhängig voneinander Wasserstoff, R oder NHR

15 und

R C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₅-C₇-Cycloalkyl, das gegebenenfalls mit einer oder mehreren C₁-C₂₀-Alkylgruppen, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, gesättigter heterocyclischer fünf- oder sechsgliedriger Rest, der gegebenenfalls mit einer oder mehreren C₁-C₂₀-Alkylgruppen, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, C₆-C₁₀-Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert ist, Heteroaryl mit 3 bis 12 Kohlenstoffatomen, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert ist, C₆-C₁₀-Aryl-C₁-C₄-alkyl, das im Arylrest gegebenenfalls mit einem oder mehreren Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert ist, oder Heteroaryl-C₁-C₄-alkyl mit 3 bis 12 Kohlenstoffatomen im Heteroarylrest, wobei letzterer gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert ist.

30

35

40

3. Konzentrate nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in Formel I und Formel II bedeuten

5 Z^1, Z^2 unabhängig voneinander Wasserstoff oder NHR,
 R^1, R^2 unabhängig voneinander R,
 X Wasserstoff, Cyano oder $CH(R^9)(R^{10})$,

10 n, m 0, 1, 2, 3 oder 4, wobei für n bzw. m größer als 1 die Reste R bzw. X
 gleich oder voneinander verschieden sind,

15 R^9, R^{10} unabhängig voneinander Cyano oder COOR,
 R^3 Wasserstoff, R oder NHR,
 R^4 bis R^7 Wasserstoff oder NHR,

20 R^8 NHR
 und

25 R C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, Cyclohexyl, das gegebenenfalls mit einer oder mehreren C_1-C_{15} -Alkylgruppen, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, gesättigter heterocyclischer fünf- oder sechsgliedriger Rest, der gegebenenfalls mit einer oder mehreren C_1-C_{15} -Alkylgruppen, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, C_6-C_{10} -Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C_1-C_{15} -Alkoxy, C_1-C_{15} -Alkylamino oder C_1-C_{15} -Dialkylamino substituiert ist, Heteroaryl mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C_1-C_{15} -Alkoxy, C_1-C_{15} -Alkylamino oder C_1-C_{15} -Dialkylamino substituiert ist, Phenyl- C_1-C_4 -alkyl, das im Phenylrest gegebenenfalls mit einem oder mehreren

30 C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, C_6-C_{10} -Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C_1-C_{15} -Alkoxy, C_1-C_{15} -Alkylamino oder C_1-C_{15} -Dialkylamino substituiert ist, Heteroaryl mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C_1-C_{15} -Alkoxy, C_1-C_{15} -Alkylamino oder C_1-C_{15} -Dialkylamino substituiert ist, Phenyl- C_1-C_4 -alkyl, das im Phenylrest gegebenenfalls mit einem oder mehreren

35 C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, C_6-C_{10} -Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C_1-C_{15} -Alkoxy, C_1-C_{15} -Alkylamino oder C_1-C_{15} -Dialkylamino substituiert ist, Phenyl- C_1-C_4 -alkyl, das im Phenylrest gegebenenfalls mit einem oder mehreren

ren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₁₅-Alkoxy, C₁-C₁₅-Alkylamino oder C₁-C₁₅-Dialkylamino substituiert ist, oder Heteroaryl-C₁-C₄-alkyl mit 5 3 bis 5 Kohlenstoffatomen im Heteroarylrest, wobei letzterer gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₁₅-Alkoxy, C₁-C₁₅-Alkylamino oder C₁-C₁₅-Dialkylamino substituiert ist.

10 4. Verwendung der Konzentrate nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3 zur Additivierung von Mineralölen.

5. Mineralöle, enthaltend Konzentrate nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3.

Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrate, enthaltend mindestens ein Anthrachinon-derivat als Markierungsstoff

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrate, welche mindestens ein Anthrachinon-derivat als Markierungsstoff enthalten, die Verwendung solcher Konzentrate zur Additivierung von Mineralölen sowie Mineralöle, welche solche Konzentrate enthalten.

10

Zur Mineralöladditivierung kommen meist Additiv-Konzentrate (im Folgenden, dem einschlägigen Sprachgebrauch folgend auch "Packages" genannt) zur Anwendung, welche neben einem Trägeröl und einem Gemisch verschiedener Kraftstoffadditive in der Regel auch Farbstoffe sowie, zur unsichtbaren fiskalischen oder herstellerspezifischen Markierung, zusätzlich noch Markierungsstoffe enthalten. Diese Packages ermöglichen es, dass sich verschiedene Mineralölvertriebsfirmen aus einem "Pool" von unadditiviertem Mineralöl versorgen können und erst mit Hilfe ihrer individuellen Packages dem Mineralöl, z.B. während der Abfüllung in entsprechende Transportbehälter, die firmenspezifische Additivierung, Farbigkeit sowie Markierung verleihen.

20

Bei den Markierungsstoffen handelt es sich meist um Substanzen, welche entweder aus dem Mineralöl extrahiert und anschließend durch Derivatisierung in farbige Verbindungen überführt werden, oder um Stoffe, welche sowohl im sichtbaren wie auch im nicht sichtbaren Wellenlängenbereich des Spektrums Absorption zeigen (z.B. im NIR).

25

Als Markierungsstoffe, welche per se, also nicht erst nach vorheriger Derivatisierung, Verwendung finden, wurden verschiedenste Verbindungsklassen, wie z.B. Phthalocyanine, Naphthalocyanine, Nickel-Dithiolen-Komplexe, Aminiumverbindungen von aromatischen Aminen, Methinfarbstoffe und Azulenquadratsäurefarbstoffe (z.B. WO 94/02570 A1, WO 96/10620 A1), aber auch Bisazofarbstoffe

30

(z.B. EP 256 460 A1) vorgeschlagen. Anthrachinon-derivate zur Einfärbung von Benzin bzw. Mineralölen sind in den Schriften US 2,611,772, US 2,068,372, EP 1 001 003 A1 und EP 1 323 811 A2 beschrieben.

35

In der Praxis zeigt sich, dass viele der gängigen Markierungsstoffe zwar unter den ver-dünnten Verhältnissen im Mineralöl stabil sind, nicht jedoch unter den konzentrierten Bedingungen in den Packages; durch die Einwirkung der Package-Komponenten ver-ändert sich die Charakteristik (z.B. Extinktion) der Markierungsstoffe innerhalb kürzes-ter Zeit.

40

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand nun darin, Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrate zur Verfügung zu stellen, welche sich durch sehr gute Langzeitlager-

beständigkeit auszeichnen, gerade auch im Hinblick auf die Beständigkeit der darin enthaltenen Markierungsstoffe gegen die Einwirkung der übrigen Komponenten dieser Konzentrate.

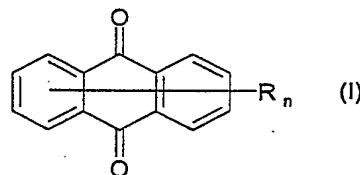
5 Demgemäß wurden die eingangs erwähnten Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrate (Packages) gefunden, welche mindestens ein Anthrachinonderivat als Markierungsstoff enthalten.

Die erfindungsgemäßen Packages enthalten insbesondere als Komponenten:

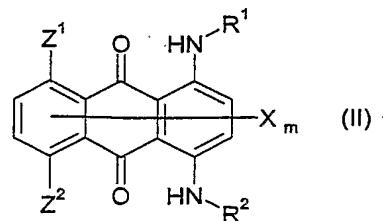
10 a) mindestens einen Anthrachinonderivat,
b) mindestens ein Trägeröl,
c) mindestens ein Additiv ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus
15 Detergenzien,
Dispergatoren und
ventilsitzverschleißhemmenden Additiven,
d) sowie gegebenenfalls weitere Additive und Hilfsmittel.

20 Als Komponente a) finden insbesondere Anthrachinonderivate Verwendung, welche ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus den Verbindungen

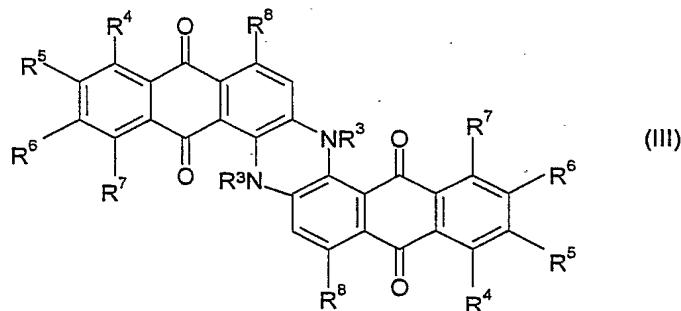
der Formel I



25 der Formel II



und der Formel III



5

worin bedeuten

Z^1, Z^2 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydroxy, OR, NHR oder NR₂,

10 R^1, R^2 unabhängig voneinander R oder COR,

X Wasserstoff, Cyano, Nitro, Hydroxy, OR, Amino, NHR, R oder $\text{CH}(\text{R}^9)(\text{R}^{10})$

15 n, m 0, 1, 2, 3 oder 4, wobei für n bzw. m größer als 1 die Reste R bzw. X gleich oder voneinander verschieden sind,

R⁹, R¹⁰ unabhängig voneinander Cyano, COOH oder COOR,

R^3 Wasserstoff, R oder NHR,

R^4 bis R^8 unabhängig voneinander Wasserstoff, R oder NHR

und

25 R $C_1\text{-}C_{20}\text{-Alkyl}$, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, $C_5\text{-}C_7\text{-Cycloalkyl}$, das gegebenenfalls mit einer oder mehreren $C_1\text{-}C_{20}\text{-Alkylgruppen}$, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, gesättigter heterocyclischer fünf- oder sechsgliedriger Rest, der gegebenenfalls mit einer oder mehreren $C_1\text{-}C_{20}\text{-Alkylgruppen}$, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, $C_6\text{-}C_{10}\text{-Aryl}$, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, $C_1\text{-}C_{20}\text{-Alkyl}$, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, $C_1\text{-}C_{20}\text{-Alkoxy}$, $C_1\text{-}C_{20}\text{-Alkyl}$ -

30

amino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert ist, Heteroaryl mit 3 bis 12 Kohlenstoffatomen, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert ist, C₆-C₁₀-Aryl-C₁-C₄-alkyl, das im Arylrest gegebenenfalls mit einem oder mehreren Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert ist, oder Heteroaryl-C₁-C₄-alkyl mit 3 bis 12 Kohlenstoffatomen im Heteroarylrest, wobei letzterer gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert ist.

Als C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, sind zu nennen z.B. Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Pentyl, Isopentyl, Neopentyl, tert-Pentyl, Hexyl, 2-Methylpentyl, Heptyl, Hept-3-yl, Octyl, 2-Ethylhexyl, Isooctyl, Nonyl, Isononyl, Decyl, Isodecyl, Undecyl, Dodecyl, Tridecyl, 3,5,5,7-Tetramethylnonyl, Isotridecyl (die obigen Bezeichnungen Isooctyl, Isononyl, Isodecyl und Isotridecyl sind Trivialbezeichnungen und stammen von den nach der Oxosynthese erhaltenen Alkoholen - vgl. dazu Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. Auflage, Band 7, Seiten 215 bis 217, sowie Band 11, Seiten 435 und 436), Tetradearyl, Pentadecyl, Hexadecyl, Heptadecyl, Octadecyl, Nonadecyl, Eicosyl, Methoxymethyl, 2-Ethylhexoxymethyl, 2-Methoxyethyl, 2-Ethoxyethyl, 2-Propoxyethyl, 2-Isoproxyethyl, 2-Butoxyethyl, 2- oder 3-Methoxypropyl, 2- oder 3-Ethoxypropyl, 2- oder 3-Propoxypropyl, 2- oder 3-Butoxypropyl, 2- oder 4-Methoxybutyl, 2- oder 4-Ethoxybutyl, 2- oder 4-Propoxybutyl, 2- oder 4-Butoxybutyl, 3,6-Dioxaheptyl, 3,6-Dioxaoctyl, 4,8-Dioxanonyl, 3,7-Dioxaoctyl, 3,7-Dioxanonyl, 4,7-Dioxaoctyl, 4,7-Dioxanonyl, 4,8-Dioxadecyl, 3,6,8-Trioxadecyl, 3,6,9-Trioxaundecyl, 3,6,9,12-Tetraoxatridecyl oder 3,6,9,12-Tetraoxatetradecyl.

Als C₅-C₇-Cycloalkylreste kommen in Frage Cyclopentyl, Cyclohexyl und Cycloheptyl. Diese Cycloalkyle sind gegebenenfalls noch mit einem oder mehreren, insbesondere bis zu drei C₁-C₂₀-Alkylgruppen substituiert, wobei letztere gegebenenfalls noch durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind. Beispiele solcher gegebenenfalls noch durch Sauerstoffatome unterbrochene C₁-C₂₀-Alkylgruppen wurden bereits zuvor aufgeführt.

Gesättigte heterocyclische fünf- oder sechsgliedrige Reste, die gegebenenfalls mit einer oder mehreren C₁-C₂₀-Alkylgruppen, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert sind, leiten sich beispielsweise ab von Pyrrolidin, 2- oder 3-Methylpyrrolidin, 2,4-Dimethyl-3-ethylpyrrolidin, Pyrazolidin,

5 2-, 3-, 4- oder 5-Methylpyrazolidin, Imidazolidin, 2-, 3-, 4- oder 5-Methylimidazolidin, Oxazolidin, 2-, 4- oder 5-Methyloxazolidin, Isoxazolidin, 3-, 4- oder 5-Methylisoxazolidin, Piperidin, 2-, 3-, 4-Methyl- oder -Ethylpiperidin, 2,6-Dimethylpiperidin, Piperazin, 4-(C₁-C₄-Alkyl)piperazin, wie 4-Methyl- oder 4-Ethylpiperazin, Morpholin, Thiomorpholin oder Thiomorpholin-S,S-dioxid ab.

10

Sofern R in den Gruppen OR, NHR und NR₂ der Definition der Variablen Z¹ und/oder Z², in den Gruppen OR und NHR der Definition der Variablen X, in der Gruppe COOR der Definition der Reste R⁹ und R¹⁰, in der Gruppe NHR der Definition der Variablen R³ sowie R⁴ bis R⁸ einem entsprechenden, gegebenenfalls substituierten gesättigten heterocyclischen fünf- oder sechsgliedrigen Rest entspricht, erfolgt die Anbindung an das

15 jeweilige Heteroatom der betreffenden Gruppe über ein Kohlenstoffatom des heterocyclischen fünf- oder sechsgliedrigen Restes. Dasselbe gilt, sofern R für sich alleine in der Definition der Variablen R¹ und R² und der Definition der Variablen R³ einem entsprechenden, gegebenenfalls substituierten gesättigten heterocyclischen fünf- oder sechs-
20 gliedrigen Rest entspricht. In den übrigen Fällen kann die Anbindung entweder über ein Kohlenstoffatom oder ein zur Anbindung geeignetes Heteroatom des heterocyclischen fünf- oder sechsgliedrigen Restes erfolgen.

25 Als C₆-C₁₀-Aryle sind insbesondere Phenyl und Naphthyl zu nennen. Diese sind gegebenenfalls mit einem oder mehreren Halogen, wie etwa Fluor, Chlor oder Brom, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert. Entsprechende C₁-C₂₀-Alkylreste, welche gegebenenfalls durch
30 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, bzw. C₁-C₂₀-Alkylreste, welche in den C₁-C₂₀-Alkoxy-, C₁-C₂₀-Alkylamino- oder C₁-C₂₀-Dialkylaminogruppen enthalten sind, wurden exemplarisch bereits zuvor aufgeführt.

35 Heteroarylreste mit 3 bis 12 Kohlenstoffatomen, die gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert sind, leiten sich z.B. von Pyrrol, Furan, Thiophen, Pyrazol, Isoxazol, Isothiazol, Imidazol, 1H-1,2,3-Triazol, 1H-1,2,4-Triazol, Pyridin, Pyrazin, Pyridazin, 1H-Azepin, 2H-Azepin, Oxazol, Thiazol, 1,2,3-, 1,2,4- oder 1,3,4-Oxadiazol, 1,2,3-, 1,2,4- oder 1,3,4-Thiadiazol sowie gegebenenfalls den benzo- oder dibenzoanellierten Ringen, wie
40 z.B. Chinolin, Isochinolin, Indol, Benzo[b]furan (Cumaron), Benzo[b]thiophen (Thio-

6

naphthen), Carbazol, Dibenzofuran, Dibenzothiophen, 1H-Indazol, Indoxazol, Benzo[d]isothiazol, Anthranil, Benzimidazol, Benzoxazol, Benzothiazol, Cinnolin, Phthalazin, Chinazolin, Chinoxalin oder Phenazin ab. C₁-C₂₀-Alkylsubstituenten, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, wurden bereits zuvor exemplarisch genannt.

5 Sofern R in den Gruppen OR, NHR und NR₂ der Definition der Variablen Z¹ und/oder Z², in den Gruppen OR und NHR der Definition der Variablen X, in der Gruppe COOR der Definition der Reste R⁹ und R¹⁰, in der Gruppe NHR der Definition der Variablen R³ sowie R⁴ bis R⁸ einem entsprechenden, gegebenenfalls substituierten Heteroaryl entspricht, erfolgt die Anbindung an das jeweilige Heteroatom der betreffenden Gruppe über ein Kohlenstoffatom des Heteroaryls. Dasselbe gilt sofern R für sich alleine in der Definition der Variablen R¹ und/oder R² und der Definition der Variablen R³ einem entsprechenden, gegebenenfalls substituierten Heteroaryl entspricht. In den übrigen Fällen kann die Anbindung entweder über ein Kohlenstoffatom oder ein zur Anbindung geeignetes Heteroatom des Heteroaryls erfolgen.

10 Als C₆-C₁₀-Aryl-C₁-C₄-alkyle, welche im Arylrest gegebenenfalls mit einem oder mehreren Halogen, Cyano, Nitro, Hydroxy, Amino, C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert sind, sind insbesondere Benzyl, Phenylethyl, 3-Phenylpropyl und 4-Phenylbutyl zu nennen. Entsprechende C₁-C₂₀-Alkylreste, welche gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, bzw. C₁-C₂₀-Alkylreste, welche in den C₁-C₂₀-Alkoxy-, C₁-C₂₀-Alkylamino- oder C₁-C₂₀-Dialkylaminogruppen enthalten sind, wurden exemplarisch bereits zuvor aufgeführt.

15 Heteroaryl-C₁-C₄-alkyle mit 3 bis 12 Kohlenstoffatomen im Heteroarylrest, wobei letzterer gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₂₀-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₂₀-Alkoxy, C₁-C₂₀-Alkylamino oder C₁-C₂₀-Dialkylamino substituiert ist, leiten sich beispielsweise von den bereits weiter oben genannten Heteroarylresten ab, welche an die C₁-C₄-Alkylreste entweder über ein Kohlenstoffatom oder ein zur Anbindung geeignetes Heteroatom des Heteroaryls angebunden sind. Entsprechende C₁-C₂₀-Alkylreste, welche gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, bzw. C₁-C₂₀-Alkylreste, welche in den C₁-C₂₀-Alkoxy-, C₁-C₂₀-Alkylamino- oder C₁-C₂₀-Dialkylaminogruppen enthalten sind, wurden exemplarisch bereits zuvor aufgeführt.

Bevorzugte erfindungsgemäße Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrate enthalten Anthrachinonderivate der Formeln I, II und III, worin bedeuten

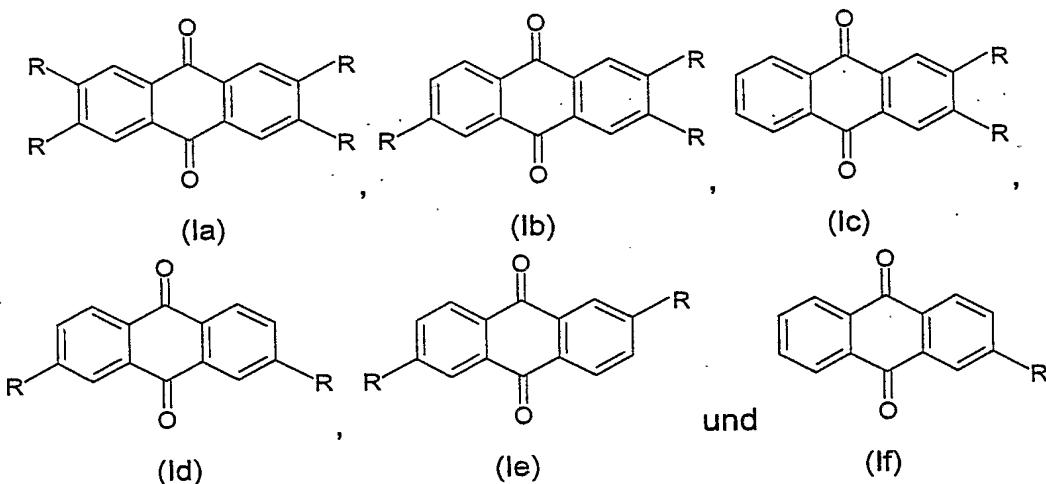
5 Z^1, Z^2 unabhängig voneinander Wasserstoff oder NHR,
5 R^1, R^2 unabhängig voneinander R,
10 X Wasserstoff, Cyano oder $CH(R^9)(R^{10})$,
10 n, m 0, 1, 2, 3 oder 4, wobei für n bzw. m größer als 1 die Reste R bzw. X gleich oder voneinander verschieden sind,
15 R^9, R^{10} unabhängig voneinander Cyano oder COOR,
15 R^3 Wasserstoff, R oder NHR,
20 R^4 bis R^7 Wasserstoff oder NHR,
20 R^8 NHR
20 und
25 R C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, Cyclohexyl, das gegebenenfalls mit einer oder mehreren C_1-C_{15} -Alkylgruppen, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, gesättigter heterocyclischer fünf- oder sechsgliedriger Rest, der gegebenenfalls mit einer oder mehreren C_1-C_{15} -Alkylgruppen, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist,
30 C_6-C_{10} -Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C_1-C_{15} -Alkoxy, C_1-C_{15} -Alkylamino oder C_1-C_{15} -Dialkylamino substituiert ist, Heteroaryl mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C_1-C_{15} -Alkoxy, C_1-C_{15} -Alkylamino oder C_1-C_{15} -Dialkylamino substituiert ist, Phenyl- C_1-C_4 -alkyl, das im Phenylrest gegebenenfalls mit einem oder mehreren C_1-C_{15} -Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C_1-C_{15} -Alkoxy, C_1-C_{15} -Alkylamino oder C_1-C_{15} -Dialkylamino substituiert ist, oder Heteroaryl- C_1-C_4 -alkyl mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen im Hetero-
35
40

rylrest, wobei letzterer gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₁₅-Alkoxy, C₁-C₁₅-Alkylamino oder C₁-C₁₅-Dialkylamino substituiert ist,

5

wobei die bevorzugten Reste R bereits in der zuvor gegebenen exemplarischen Aufzählung mit aufgeführt wurden.

Als Anthrachinonderivate der Formel I sind insbesondere die nachfolgend gezeigten
10 Verbindungen der Formeln Ia bis If zu nennen:



15

Hierbei bedeuten in den Formeln Ia bis Ie die Variablen R jeweils unabhängig voneinander und in Formel If die Variable R C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, und C₆-C₁₀-Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, substituiert ist.

20

In der Bedeutung eines C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, erfolgt die Auswahl der Variablen R vorzugsweise aus der Gruppe bestehend aus Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Pentyl, Isopentyl, Neopentyl, tert-Pentyl, Hexyl, 2-Methylpentyl, Heptyl, Hept-3-yl, Octyl, 2-Ethylhexyl, Isooctyl, Nonyl, Isononyl, Decyl, Isodecyl, Undecyl, Dodecyl, Tridecyl, 3,5,5,7-Tetramethyl-nonyl, Isotridecyl, Tetradecyl, Pentadecyl, Methoxymethyl, 2-Ethylhexoxymethyl, 2-Methoxyethyl, 2-Ethoxyethyl, 2-Propoxyethyl, 2-Iso-propoxyethyl, 2-Butoxyethyl, 2- und 3-Methoxypropyl, 2- und 3-Ethoxypropyl, 2- und 3-Propoxypropyl, 2- und 3-Butoxypropyl, 2- und 4-Methoxybutyl, 2- und 4-Ethoxybutyl, 2- und 4-Propoxybutyl, 2- und 4-Butoxybutyl, 3,6-Dioxaheptyl, 3,6-Dioxaoctyl, 4,8-Dioxanonyl, 3,7-Dioxaoctyl, 3,7-Dioxanonyl, 4,7-Dioxaoctyl, 4,7-Dioxanonyl, 4,8-Dio-

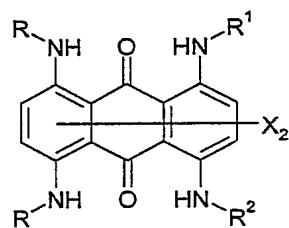
xadecyl, 3,6,8-Trioxadecyl, 3,6,9-Trioxaundecyl, 3,6,9,12-Tetraoxatridecyl und 3,6,9,12-Tetraoxatetradecyl.

In der Bedeutung eines C₆-C₁₀-Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, erfolgt die Auswahl der Variablen R vorzugsweise aus der Gruppe bestehend aus unsubstituiertem Phenyl, den einfach in 2-, 3- und 4-Stellung, den zweifach in 2,3-, 2,4- und 3,4-Stellung und den dreifach in 2,3,4-, 2,3,5-, 2,3,6-, 2,4,5-, 2,4,6- und 3,4,5-Stellung substituierten Phenylresten, welche substituiert sind mit den zuvor exemplarisch aufgezählten, gegebenenfalls mit Sauerstoff in Etherfunktion unterbrochenen C₁-C₁₅-Alkylresten.

Vorzugsweise sind die jeweiligen Reste R in den Verbindungen der Formeln Ia bis Ie gleich.

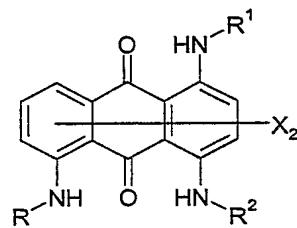
15

Als Anthrachinonderivate der Formel II sind insbesondere die nachfolgend gezeigten Verbindungen der Formeln IIa bis IIc zu nennen:

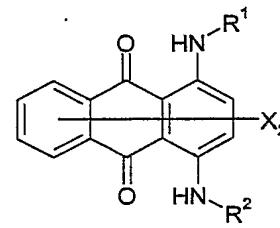


20

(IIa)



(IIb)



(IIc)

25

Hierbei bedeuten in den Formeln IIa bis IIc die Variablen R, R¹ und R² unabhängig voneinander C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, und C₆-C₁₀-Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, substituiert ist.

X nimmt in den Formeln IIa bis IIc entweder die Bedeutung von zwei Wasserstoffatomen, zwei Cyanogruppen in 2,3- oder 6,7-Stellung oder zwei gleichen Gruppen

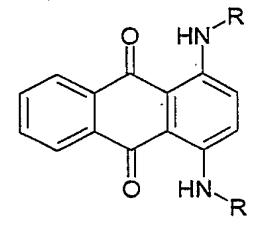
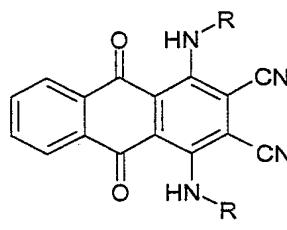
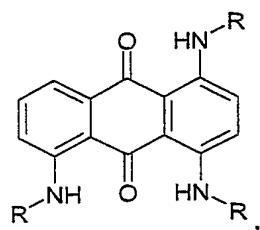
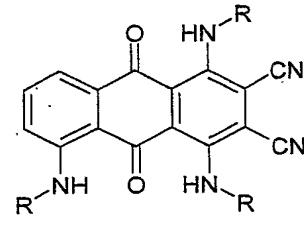
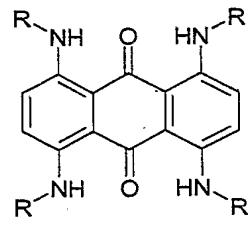
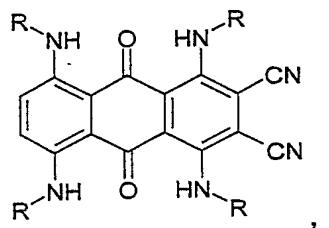
30 CH(R⁹)(R¹⁰) in 2,3- oder 6,7-Stellung des Anthrachinongerüsts an. Bei den letzteren beiden Gruppen CH(R⁹)(R¹⁰) handelt es sich entweder um zwei Gruppen CH(COOR)₂, CH(CN)COOR oder CH(CN)₂, wobei die Reste R vorzugsweise C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, oder C₆-C₁₀-Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, substituiert ist, bedeuten.

In der Bedeutung eines C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, erfolgt die Auswahl der Variablen R, R¹ und R² vorzugsweise aus der Gruppe bestehend aus Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Pentyl, Isopentyl, Neopentyl, tert-Pentyl, Hexyl, 2-Methylpentyl, Heptyl, Hept-3-yl, Octyl, 2-Ethylhexyl, Isooctyl, Nonyl, Isononyl, Decyl, Isodecyl, Undecyl, Dodecyl, Tridecyl, 3,5,5,7-Tetramethyl-nonyl, Isotridecyl, Tetradecyl, Penta-decyl, Methoxymethyl, 2-Ethylhexoxymethyl, 2-Methoxyethyl, 2-Ethoxyethyl, 2-Pro-

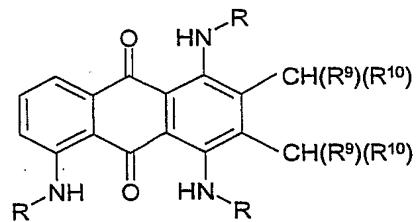
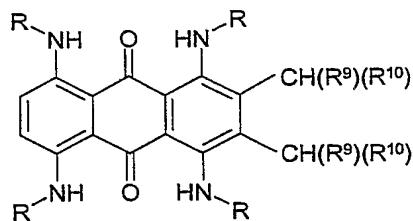
5 poxyethyl, 2-Isopropoxyethyl, 2-Butoxyethyl, 2- und 3-Methoxypropyl, 2- und 3-Ethoxypropyl, 2- und 3-Propoxypropyl, 2- und 3-Butoxypropyl, 2- und 4-Methoxybutyl, 2- und 10 4-Ethoxybutyl, 2- und 4-Propoxybutyl, 2- und 4-Butoxybutyl, 3,6-Dioxaheptyl, 3,6-Dioxaocetyl, 4,8-Dioxanonyl, 3,7-Dioxaocetyl, 3,7-Dioxanonyl, 4,7-Dioxaocetyl, 4,7-Dioxanonyl, 4,8-Dioxadecyl, 3,6,8-Trioxadecyl, 3,6,9-Trioxaundecyl, 3,6,9,12-Tetraoxatri-decyl und 3,6,9,12-Tetraoxatetradecyl.

15 In der Bedeutung eines C₆-C₁₀-Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, erfolgt die Auswahl der Variablen R, R¹ und R² vorzugsweise aus der Gruppe bestehend aus unsubstituiertem Phenyl, den einfach in 2-, 3- und 4-Stellung, den zweifach in 2,3-, 2,4- und 3,4-Stellung und den dreifach in 2,3,4-, 2,3,5-, 2,3,6-, 2,4,5-, 20 2,4,6- und 3,4,5-Stellung substituierten Phenylresten, welche substituiert sind mit den zuvor exemplarisch aufgezählten, gegebenenfalls mit Sauerstoff in Etherfunktion unterbrochenen C₁-C₁₅-Alkylresten.

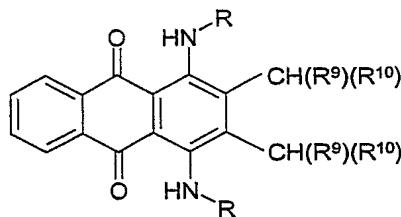
25 Besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formeln IIa, IIb und IIc, in welchen beide Variablen R, R¹ und R² bzw. R, R¹ und R² bzw. R¹ und R² untereinander gleich sind, d.h. als entsprechende Verbindungen sind zu nennen:



11

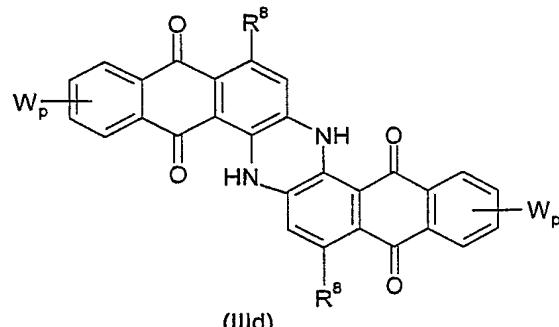
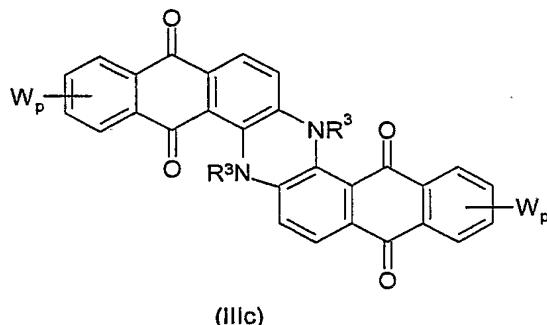
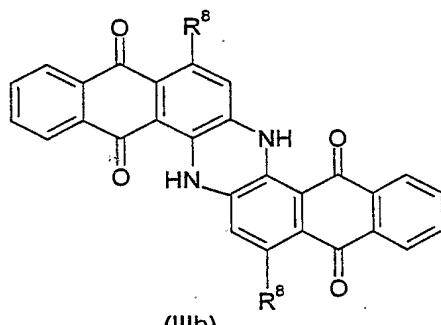
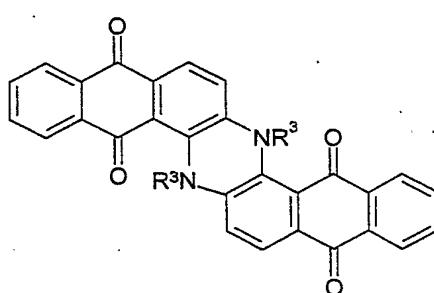


und



5 sowie die entsprechenden mit Cyanogruppen oder Gruppen CH(R⁹)(R¹⁰) in 6,7-Stellung substituierten Verbindungen, wobei die Variablen R den zuvor aufgeführten Auswahlen entsprechen.

10 Als erfindungsgemäß zu verwendende Anthrachinonderivate der Formel III sind insbesondere die nachfolgend gezeigten Verbindungen der Formeln IIIa bis IIId zu nennen:



worin bedeuten

R³ R oder NHR,

5 R⁸ NHR

W Reste R⁴ bis R⁷ in der Bedeutung Wasserstoff oder NHR,

p 1, 2, 3 oder 4, wobei für p größer als 1 die Reste gleich sind,

10

und

R C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, Cyclohexyl, das gegebenenfalls mit einer oder mehreren C₁-C₁₅-Alkylgruppen, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, gesättigter heterocyclischer fünf- oder sechsgliedriger Rest, der gegebenenfalls mit einer oder mehreren C₁-C₁₅-Alkylgruppen, die gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen sind, substituiert ist, C₆-C₁₀-Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₁₅-Alkoxy, C₁-C₁₅-Alkylamino oder C₁-C₁₅-Dialkylamino substituiert ist, Heteroaryl mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₁₅-Alkoxy, C₁-C₁₅-Alkylamino oder C₁-C₁₅-Dialkylamino substituiert ist, Phenyl-C₁-C₄-alkyl, das im Phenylrest gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₁₅-Alkoxy, C₁-C₁₅-Alkylamino oder C₁-C₁₅-Dialkylamino substituiert ist, oder Heteroaryl-C₁-C₄-alkyl mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen im Heteroarylrest, wobei letzterer gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, C₁-C₁₅-Alkoxy, C₁-C₁₅-Alkylamino oder C₁-C₁₅-Dialkylamino substituiert ist,

15

20

25

30

wobei die bevorzugten Reste R bereits in der zuvor beschriebenen allgemeinen Definition der Reste R exemplarisch mit aufgeführt wurden.

35

R in den Formeln IIIa bis IIId bedeutet besonders bevorzugt C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist, oder C₆-C₁₀-Aryl, das gegebenenfalls mit einem oder mehreren C₁-C₁₅-Alkyl, das gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome in Etherfunktion unterbrochen ist.

40

Insbesondere ist R in den Formeln IIIa bis IIId ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Pentyl, Isopentyl, Neopentyl, tert-Pentyl, Hexyl, 2-Methylpentyl, Heptyl, Hept-3-yl, Octyl, 2-Ethylhexyl, Isooctyl, Nonyl, Isononyl, Decyl, Isodecyl, Undecyl, Dodecyl, Tridecyl,

5 3,5,5,7-Tetramethyl-nonyl, Isotridecyl, Tetradecyl, Pentadecyl, Methoxymethyl, 2-Ethylhexoxymethyl, 2-Methoxyethyl, 2-Ethoxyethyl, 2-Propoxyethyl, 2-Isopropoxyethyl, 2-Butoxyethyl, 2- und 3-Methoxypropyl, 2- und 3-Ethoxypropyl, 2- und 3-Propoxypropyl, 2- und 3-Butoxypropyl, 2- und 4-Methoxybutyl, 2- und 4-Ethoxybutyl, 2- und 4-Propoxybutyl, 2- und 4-Butoxybutyl, 3,6-Dioxaheptyl, 3,6-Dioxaoctyl, 4,8-Dioxanonyl, 10 3,7-Dioxaoctyl, 3,7-Dioxanonyl, 4,7-Dioxaoctyl, 4,7-Dioxanonyl, 4,8-Dioxadecyl, 3,6,8-Trioxadecyl, 3,6,9-Trioxaundecyl, 3,6,9,12-Tetraoxatridecyl, 3,6,9,12-Tetraoxatetradecyl, unsubstituiertem Phenyl, den einfach in 2-, 3- und 4-Stellung substituierten, den zweifach in 2,3-, 2,4- und 3,4-Stellung substituierten und den dreifach in 2,3,4-, 2,3,5-, 2,3,6-, 2,4,5-, 2,4,6- und 3,4,5-Stellung substituierten Phenylresten, welche substituiert sind mit den zuvor exemplarisch aufgezählten, gegebenenfalls mit Sauerstoff in Etherfunktion unterbrochenen C₁-C₁₅-Alkylresten, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Methyl, Ethyl, Propyl, Isopropyl, Butyl, Isobutyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Pentyl, Isopentyl, Neopentyl, tert-Pentyl, Hexyl, 2-Methylpentyl, Heptyl, Hept-3-yl, Octyl, 2-Ethylhexyl, Isooctyl, Nonyl, Isononyl, Decyl, Isodecyl, Undecyl, Dodecyl, Tridecyl,

15 3,5,5,7-Tetramethyl-nonyl, Isotridecyl, Tetradecyl, Pentadecyl, Methoxymethyl, 2-Ethylhexoxymethyl, 2-Methoxyethyl, 2-Ethoxyethyl, 2-Propoxyethyl, 2-Isopropoxyethyl, 2-Butoxyethyl, 2- und 3-Methoxypropyl, 2- und 3-Ethoxypropyl, 2- und 3-Propoxypropyl, 2- und 3-Butoxypropyl, 2- und 4-Methoxybutyl, 2- und 4-Ethoxybutyl, 2- und 4-Propoxybutyl, 2- und 4-Butoxybutyl, 3,6-Dioxaheptyl, 3,6-Dioxaoctyl, 4,8-Dioxanonyl, 20 3,7-Dioxaoctyl, 3,7-Dioxanonyl, 4,7-Dioxaoctyl, 4,7-Dioxanonyl, 4,8-Dioxadecyl, 3,6,8-Trioxadecyl, 3,6,9-Trioxaundecyl, 3,6,9,12-Tetraoxatridecyl, 3,6,9,12-Tetraoxatetradecyl und 3,6,9,12-Tetraoxatetradecyl.

25 30 Als Trägeröle werden üblicherweise viskose, hochsiedende und insbesondere thermostabile Flüssigkeiten verwendet. Sie überziehen die heißen Metalloberflächen, z. B. die Einlaßventile, mit einem dünnen Flüssigkeitsfilm und verhindern oder verzögern dadurch die Bildung und Ablagerung von Zersetzungprodukten an den Metalloberflächen.

35 Als Komponente b) der erfindungsgemäßen Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrate in Frage kommende Trägeröle sind beispielsweise mineralische Trägeröle (Grundöle), insbesondere solche der Viskositätsklasse "Solvent Neutral (SN) 500 bis 2000", synthetische Trägeröle auf Basis von Olefinpolymerisaten mit M_N = 400 bis 1800, vor allem auf Polybuten- oder Polyisobuten-Basis (hydriert oder nicht hydriert), von Polyalphaolefinen oder Polyinternalolefinen sowie synthetische Trägeröle auf Basis alkoxylierter

40

langkettiger Alkohole oder Phenole. Erfindungsgemäß als Trägeröle zu verwendende Addukte von Ethylenoxid, Propylenoxid und/oder Butylenoxid an Polybutyl- oder Polyisobutenalkohole sind etwa in der Schrift EP 277 345 A1, weitere erfindungsgemäß zu verwendende Polyalkenalkohol-Polyalkoxylate in der Schrift WO 00/50543 A1 beschrieben. Als weitere, erfindungsgemäß zu verwendende Trägeröle sind auch Polyalkenalkohol-Polyetheramine zu nennen, wie sie in der Schrift WO 00/61708 aufgeführt sind.

Selbstverständlich können auch Mischungen verschiedener Trägeröle zum Einsatz kommen, sofern sie untereinander und mit den übrigen Komponenten der erfindungsgemäßen Packages verträglich sind.

Vergaser und Einlaßsysteme von Verbrennungsmotoren, aber auch Einspritzsysteme für die Kraftstoffdosierung, werden in zunehmendem Maße durch Verunreinigungen belastet, die beispielsweise durch Staubteilchen aus der Luft und unverbrannte Kohlenwasserstoffreste aus dem Brennraum verursacht werden.

Zur Reduzierung oder Vermeidung dieser Verunreinigungen werden dem Kraftstoff Additive ("Detergenzien") zur Reinhaltung von Ventilen und Vergasern bzw. Einspritzsystemen beigegeben. Derartige Detergenzien gelangen im allgemeinen in Kombination mit einem oder mehreren Trägerölen zur Anwendung. Die Trägeröle üben eine zusätzliche "Waschfunktion" aus, unterstützen und fördern oft die Detergenzien in ihrer reinigenden und reinerhaltenden Wirkung und können so zur Reduzierung der benötigten Menge an Detergenzien beitragen.

Erwähnt sei hier weiter, dass viele der üblicherweise als Trägeröle verwendeten Substanzen zusätzliche Wirkung als Detergenzien und/oder Dispergatoren entfalten, weshalb in einem solchen Fall der Anteil an letzteren reduziert werden kann. Solche Trägeröle mit Detergens-/Dispergatorwirkung sind etwa in der letztgenannten WO-Schrift dargelegt.

Auch lässt sich die Wirkungsweise von Detergenzien, Dispergatoren und ventilsitzverschleißhemmenden Additiven oftmals nicht klar voneinander abgrenzen, weshalb diese Verbindungen summarisch unter Komponente c) aufgeführt sind. Übliche Detergenzien, welche in den erfindungsgemäßen Packages Anwendung finden, sind beispielsweise in den Schriften WO 00/50543 A1 und WO 00/61708 A1 aufgeführt und umfassen:

Polyisobutenamine, welche gemäß der EP-A 244 616 durch Hydroformylierung von hochreaktivem Polyisobuten und anschließende reduktive Aminierung mit Ammoniak, Monoaminen oder Polyaminen wie Dimethylenaminopropylamin,

5 Ethylendiamin, Diethylentriamin, Triethylentetramin oder Tetraethylenpentamin erhältlich sind,

Poly(iso)butenamine, welche durch Chlorierung von Polybutenen oder Polyisobutenen mit Doppelbindungen überwiegend in der *b*- und *g*-Position und anschließende Aminierung mit Ammoniak, Monoaminen oder den oben genannten Polyaminen erhältlich sind,

10 Poly(iso)butenamine, welche durch Oxidation von Doppelbindungen in Poly(iso)butenen mit Luft oder Ozon zu Carbonyl- oder Carboxylverbindungen und anschließende Aminierung unter reduzierenden (hydrierenden) Bedingungen erhältlich sind,

15 Polyisobutenamine, welche gemäß der DE-A 196 20 262 aus Polyisobutenepoxiden durch Umsetzung mit Aminen und nachfolgende Dehydratisierung und Reduktion der Aminoalkohole erhältlich sind,

20 gegebenenfalls Hydroxylgruppen enthaltende Polyisobutenamine, welche gemäß der WO-A 97/03946 durch Umsetzung von Polyisobutenen mit einem mittleren Polymerisationsgrad $P = 5$ bis 100 mit Stickoxiden oder Gemischen aus Stickoxiden und Sauerstoff und anschließende Hydrierung dieser Umsetzungsprodukte erhältlich sind,

25 Hydroxylgruppen enthaltende Polyisobutenamine, welche gemäß der EP-A 476 485 durch Umsetzung von Polyisobutenepoxiden mit Ammoniak, Monoaminen oder den oben genannten Polyaminen erhältlich sind,

30 Polyetheramine, welche durch Umsetzung von C_2 - bis C_{30} -Alkanolen, C_6 - bis C_{30} -Alkandiolen, Mono- oder Di- C_2 - bis C_{30} -Alkylaminen, C_1 - bis C_{30} -Alkylcyclohexanolen oder C_1 - bis C_{30} -Alkylphenolen mit 1 bis 30 mol Ethylenoxid und/oder Propylenoxid und/oder Butylenoxid pro Hydroxyl- bzw. Aminogruppe und anschließende reduktive Aminierung mit Ammoniak, Monoaminen oder den oben genannten Polyaminen erhältlich sind, sowie

"Polyisobuten-Mannichbasen", welche gemäß EP-A 831 141 durch Umsetzung von polyisobutensubstituierten Phenolen mit Aldehyden und Monoaminen oder den oben genannten Polyaminen erhältlich sind.

5

Weitere, erfindungsgemäß zu verwendende Detergenzien und/oder ventilsitzverschleißhemmende Additive sind beispielsweise in der Schrift WO 00/47698 A1 aufgeführt und umfassen Verbindungen, welche mindestens einen hydrophoben Kohlenwasserstoffrest mit einem zahlgemittelten Molekulargewicht (M_N) von 85 bis 20 000 und mindestens eine polare Gruppierung aufweisen, und welche ausgewählt sind aus:

(i) Mono- oder Polyaminogruppen mit bis zu 6 Stickstoffatomen, wobei mindestens ein Stickstoffatom basische Eigenschaften hat,

15 (ii) Nitrogruppen, ggf. in Kombination mit Hydroxylgruppen,

(iii) Hydroxylgruppen in Kombination mit Mono- oder Polyaminogruppen, wobei mindestens ein Stickstoffatom basische Eigenschaften hat,

20 (iv) Carboxylgruppen oder deren Alkalimetall- oder Erdalkalimetallsalzen,

(v) Sulfonsäuregruppen oder deren Alkalimetall- oder Erdalkalimetallsalzen,

25 (vi) Polyoxy- C_2 - bis C_4 -alkylengruppierungen, die durch Hydroxylgruppen, Mono- oder Polyaminogruppen, wobei mindestens ein Stickstoffatom basische Eigenschaften hat, oder durch Carbamatgruppen terminiert sind,

(vii) Carbonsäureestergruppen,

30 (viii) aus Bernsteinsäureanhydrid abgeleitete Gruppierungen mit Hydroxy- und/oder Amino- und/oder Amido- und/oder Imidogruppen und

(ix) durch Mannich-Umsetzung von phenolischen Hydroxylgruppen mit Aldehyden und Mono- oder Polyaminen erzeugte Gruppierungen.

35

Mono- oder Polyaminogruppen (i) enthaltende Additive sind vorzugsweise Polyalkenmono- oder Polyalkenpolyamine auf Basis von Polypropen oder von hochreaktivem (d.h. mit überwiegend endständigen Doppelbindungen – meist in der β - und γ -Position) oder konventionellem (d.h. mit überwiegend mittenständigen Doppelbindungen)

40 Polybuten oder Polyisobuten mit M_N = 300 bis 5000. Derartige Additive auf Basis von

hochreaktivem Polyisobuten, welche aus dem Polyisobuten, welches bis zu 20 Gew.-% n-Buten-Einheiten enthalten kann, durch Hydroformylierung und reduktive Aminierung mit Ammoniak, Monoaminen oder Polyaminen wie Dimethylaminopropylamin, Ethylendiamin, Diethylentriamin, Triethylentetramin oder Tetraethylpentamin hergestellt werden können, sind insbesondere aus der Schrift EP 244 616 A2 bekannt. Geht man bei der Herstellung der Additive von Polybuten oder Polyisobuten mit überwiegend mittenständigen Doppelbindungen (meist in der β - und γ -Position) aus, bietet sich der Herstellweg durch Chlorierung und anschließende Aminierung oder durch Oxidation der Doppelbindung mit Luft oder Ozon zur Carbonyl- oder Carboxylverbindung und anschließende Aminierung unter reduktiven (hydrierenden) Bedingungen an. Zur Aminierung können hier die gleichen Amine wie oben für die reduktive Aminierung des hydroformylierten hochreaktiven Polyisobutens eingesetzt werden. Entsprechende Additive auf Basis von Polypropen sind insbesondere in der Schrift WO 94/24231 A1 beschrieben.

15 Weitere bevorzugte Monoaminogruppen (i) enthaltende Additive sind die Hydrierungsprodukte der Umsetzungsprodukte aus Polyisobutenen mit einem mittleren Polymerisationsgrad $P = 5$ bis 100 mit Stickoxiden oder Gemischen aus Stickoxiden und Sauerstoff, wie sie insbesondere in der Schrift WO 97/03946 A1 beschrieben sind.

20 Weitere bevorzugte Monoaminogruppen (i) enthaltende Additive sind die aus Polyisobutenepoxiden durch Umsetzung mit Aminen und nachfolgende Dehydratisierung und Reduktion der Aminoalkohole erhältlichen Verbindungen, wie sie insbesondere in der Schrift DE 196 20 262 A1 beschrieben sind.

25 Nitrogruppen, ggf. in Kombination mit Hydroxylgruppen, (ii) enthaltende Additive sind vorzugsweise Umsetzungsprodukte aus Polyisobutenen des mittleren Polymerisationsgrades $P = 5$ bis 100 oder 10 bis 100 mit Stickoxiden oder Gemischen aus Stickoxiden und Sauerstoff, wie sie insbesondere in den Schriften WO 96/03367 A1 und WO 96/03479 A1 beschrieben sind. Diese Umsetzungsprodukte stellen in der Regel Mischungen aus reinen Nitropolyisobutenen (z.B. α,β -Dinitropolyisobutan) und gemischten Hydroxynitropolyisobutenen (z.B. α -Nitro- β -hydroxypolyisobutan) dar.

30 Hydroxylgruppen in Kombination mit Mono- oder Polyaminogruppen (iii) enthaltende Additive sind insbesondere Umsetzungsprodukte von Polyisobutenepoxiden, erhältlich aus vorzugsweise überwiegend endständige Doppelbindungen aufweisendem Polyisobuten mit $M_N = 300$ bis 5000, mit Ammoniak, Mono- oder Polyaminen, wie sie insbesondere in der Schrift EP 476 485 A1 beschrieben sind.

Carboxylgruppen oder deren Alkalimetall- oder Erdalkalimetallsalze (iv) enthaltende Additive sind vorzugsweise Copolymeren von C₂–C₄₀–Olefinen mit Maleinsäureanhydrid mit einer Gesamt–Molmasse von 500 bis 20 000, deren Carboxylgruppen ganz oder teilweise zu den Alkalimetall- oder Erdalkalimetallsalzen und ein verbleibender Rest

5 der Carboxylgruppen mit Alkoholen oder Aminen umgesetzt sind. Solche Additive sind insbesondere aus der Schrift EP 307 815 A1 bekannt. Derartige Additive dienen hauptsächlich zur Verhinderung von Ventilsitzverschleiß und können, wie in der Schrift WO 87/01126 A1 beschrieben, mit Vorteil in Kombination mit üblichen Detergenzien, wie Poly(iso)butenaminen oder Polyetheraminen, eingesetzt werden.

10 Sulfonsäuregruppen oder deren Alkalimetall- oder Erdalkalimetallsalze (v) enthaltende Additive sind vorzugsweise Alkalimetall- oder Erdalkalimetallsalze eines Sulfobernsteinsäurealkylesters, wie er insbesondere in der Schrift EP 639 632 A1 beschrieben ist. Derartige Additive dienen hauptsächlich zur Verhinderung von Ventilsitzverschleiß und können mit Vorteil in Kombination mit üblichen Detergenzien, wie Poly(iso)butenaminen oder Polyetheraminen, eingesetzt werden.

15 Polyoxy–C₂– bis C₄–alkylengruppierungen (vi) enthaltende Additive sind vorzugsweise Polyether oder Polyetheramine, welche durch Umsetzung von C₂– bis C₆₀–Alkanolen, C₆– bis C₃₀–Alkandiolen, Mono– oder Di–C₂–C₃₀–alkylaminen, C₁–C₃₀–Alkylcyclohexanolen oder C₁–C₃₀–Alkylphenolen mit 1 bis 30 mol Ethylenoxid und/oder Propylenoxid und/oder Butylenoxid pro Hydroxylgruppe oder Aminogruppe und, im Falle der Polyetheramine, durch anschließende reduktive Aminierung mit Ammoniak, Monoaminen oder Polyaminen erhältlich sind. Derartige Produkte werden insbesondere in den Schriften EP 310 875 A1, EP 356 725 A1, EP 700 985 A1 und US 4,877,416 beschrieben. Im Falle von Polyethern erfüllen solche Produkte auch Trägeröleigenschaften. Typische Beispiele hierfür sind Tridecanol– oder Isotridecanolbutoxylate, Isononylphenolbutoxylate sowie Polyisobutanolbutoxylate und –propoxylate sowie die entsprechenden Umsetzungsprodukte mit Ammoniak.

30 Carbonsäureestergruppen (vii) enthaltende Additive sind vorzugsweise Ester aus Mono–, Di– oder Tricarbonsäuren mit langkettigen Alkanolen oder Polyolen, insbesondere solche mit einer Mindestviskosität von 2 mm²/s bei 100°C, wie sie insbesondere in der Schrift DE 38 38 918 A1 beschrieben sind. Als Mono–, Di– oder Tricarbonsäuren können aliphatische oder aromatische Säuren eingesetzt werden, als Esteralkohole bzw.–polyole eignen sich vor allem langkettige Vertreter mit beispielsweise 6 bis 24 C–Atomen. Typische Vertreter der Ester sind Adipate, Phthalate, iso–Phthalate, Terephthalate und Trimellitate des iso–Octanols, iso–Nonanols, iso–Decanols und des iso–Tridecanols. Derartige Produkte erfüllen auch Trägeröleigenschaften.

Aus Bernsteinsäureanhydrid abgeleitete Gruppierungen mit Hydroxy- und/oder Ami-
no- und/oder Amido- und/oder Imidogruppen (viii) enthaltende Additive sind vorzugs-
weise entsprechende Derivate von Polyisobutensäureanhydrid, welche
durch Umsetzung von konventionellem oder hochreaktivem Polyisobuten mit $M_N = 300$

5 bis 5000 mit Maleinsäureanhydrid auf thermischen Wege oder über das chlorierte Poly-
isobuten erhältlich sind. Von besonderem Interesse sind hierbei Derivate mit aliphati-
schen Polyaminen wie Ethylen diamin, Diethylentriamin, Triethylentetramin oder Tetra-
ethylenpentamin. Derartige Ottokraftstoffadditive sind insbesondere in der Schrift
US 4,849,572 beschrieben.

10 Durch Mannich-Umsetzung von phenolischen Hydroxylgruppen mit Aldehyden und
Mono- oder Polyaminen erzeugte Gruppierungen (ix) enthaltende Additive sind vor-
zugsweise Umsetzungsprodukte von polyisobutensubstituierten Phenolen mit Formal-
dehyd und Mono- oder Polyaminen wie Ethylen diamin, Diethylentriamin, Triethylen-
tetramin, Tetraethylenpentamin oder Dimethylaminopropylamin. Die polyisobutensub-
stituierten Phenole können aus konventionellem oder hochreaktivem Polyisobuten
mit $M_N = 300$ bis 5000 stammen. Derartige „Polyisobuten-Mannichbasen“ sind insbe-
sondere in der Schrift EP 831 141 A1 beschrieben:

15 20 Zur genaueren Definition der einzelnen aufgeführten Additive wird hier auf die Offenba-
rungen der obengenannten Schriften des Standes der Technik ausdrücklich Bezug
genommen.

25 Dispergatoren als Komponente c) sind beispielsweise Imide, Amide, Ester und Ammon-
ium- und Alkalimetallsalze von Polyisobutensäureanhydriden. Diese Verbin-
dungen finden insbesondere Einsatz in Schmierölen, teilweise jedoch auch als Deter-
genzien in Kraftstoffzusammensetzungen.

30 Weitere Additive und Hilfsmittel, welche gegebenenfalls als Komponente d) der erfin-
dungsgemäßen Packages vorhanden sein können, sind

35 organische Lösungsmittel, z.B. Alkohole, wie Methanol, Ethanol, Propanol, Isopropa-
nol, Butanol, Isobutanol, sec-Butanol, Pentanol, Isopentanol, Neopentanol oder Hexa-
anol, z.B. Glykole, wie 1,2-Ethylenglykol, 1,2- oder 1,3-Propylenglykol, 1,2-, 2,3- oder
1,4-Butylenglykol, Di- oder Triethylenglykol oder Di- oder Tripropylenglykol, z.B. Ether,
wie Methyltertbutylether, 1,2-Ethylenglykolmono- oder -dimethylether, 1,2-Ethylengly-
kolmono- oder -diethylether, 3-Methoxypropanol, 3-Isopropoxypropanol, Tetrahydrofuran
oder Dioxan, z.B. Ketone, wie Aceton, Methylethylketon oder Diacetonalkohol, z.B.
Ester, wie Essigsäuremethylester, Essigsäureethylester, Essigsäurepropylester oder
40 Essigsäurebutylester, z.B. Laktame, wie N-Methylpyrrolidinon (NMP), z.B. aliphatische

20

oder aromatische Kohlenwasserstoffe sowie deren Gemische, wie Pentan, Hexan, Heptan, Octan, Isooctan, Petrolether, Toluol, Xylol, Ethylbenzol, Tetralin, Dekalin, Dimethylnaphthalin oder Testbenzin und z.B. Mineralöl, wie Benzin, Kerosin, Dieselöl oder Heizöl,

5

Korrosionsinhibitoren, beispielsweise auf Basis von zur Filmbildung neigenden Ammoniumsalzen organischer Carbonsäuren oder von heterocyclischen Aromaten bei Buntmetallkorrosionsschutz,

10 Antioxidantien oder Stabilisatoren, beispielsweise auf Basis von Aminen wie p-Phenylendiamin, Dicyclohexylamin oder Derivaten hiervon oder von Phenolen wie 2,4-Di-tert.-butylphenol oder 3,5-Di-tert.-butyl-4-hydroxyphenylpropionsäure, Demulgatoren,

15 Antistatikmittel,

Metallocene wie Ferrocen oder Methylcyclopentadienylmangantricarbonyl,

20 Schmierfähigkeitsverbesserer (Lubricity-Additive) wie bestimmte Fettsäuren, Alkenyl-bernsteinsäureester, Bis(hydroxyalkyl)fettamine, Hydroxyacetamide oder Ricinusöl,

Amine zur Absenkung des pH-Wertes des Kraftstoffes,

weitere, von Anthrachinonderivaten verschiedene Markierungsstoffe sowie

25

Farbstoffe.

30 Die Konzentration der Komponente a), d.h. das mindestens eine Anthrachinonderivat, in den erfindungsgemäßen Packages wird üblicherweise in einer solchen Höhe gewählt, dass nach Zugabe des Packages zum Mineralöl die gewünschte Konzentration

an Markierungsstoff(en) darin enthalten ist. Übliche Konzentrationen der Markierungsstoffe im Mineralöl liegen etwa im Bereich von 0,01 bis zu einigen 10 Gew.-ppm.

35 Komponente b), d.h. das mindestens eine Trägeröl, ist in den erfindungsgemäßen Packages üblicherweise in einer Konzentration von 1 bis 50, insbesondere 5 bis 30 Gew.-%, und

40 Komponente c), d.h. das mindestens eine Detergens und/oder der mindestens eine Dispergator, üblicherweise in einer Konzentration von 25 bis 90 Gew.-%, insbesondere 30 bis 80 Gew.-%, enthalten,

jeweils bezogen auf die Gesamtmenge der Komponenten a) bis c) und gegebenenfalls d), wobei die Summe der Einzelkonzentrationen der Komponenten a) bis c) und gegebenenfalls d) sich zu 100 Gew.-% ergänzt.

- 5 Sofern als Komponente d) Korrosionsinhibitoren, Antioxidantien oder Stabilisatoren, Demulgatoren, Antistatikmittel, Metallocene, Schmierfähigkeitsverbesserer und Amine zur Absenkung des pH-Wertes des Kraftstoffes, in den erfindungsgemäßen Packages enthalten sind, beläuft sich deren Konzentration in der Summe üblicherweise auf nicht mehr als 10 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge des Packages (d.h. die Gesamtmenge der Komponenten a) bis c) und d)), wobei die Konzentration der Korrosionsinhibitoren und Demulgatoren üblicherweise im Bereich von jeweils etwa 0,01 bis 0,5 Gew.-% der Gesamtmenge des Packages liegt.
- 10
- 15 Sofern als Komponente d) zusätzliche (d.h. nicht bereits mit den übrigen Komponenten eingebrachte) organische Lösungsmittel in den erfindungsgemäßen Packages enthalten sind, beläuft sich deren Konzentration in der Summe üblicherweise auf nicht mehr als 20 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge des Packages. Diese Lösungsmittel stammen in der Regel von Lösungen der Markierungsstoffe und/oder Farbstoffe, welche im Hinblick auf eine genauere Dosierbarkeit -anstelle der reinen Markierungsstoffe und/oder Farbstoffe- den Packages zugegeben werden.
- 20
- 25 Sofern als Komponente d) weitere, von Anthrachinonderivaten verschiedene Markierungsstoffe in den erfindungsgemäßen Packages enthalten sind, bemisst sich deren Konzentration wiederum am Gehalt, welchen diese nach Zugabe der Packages im Mineralöl aufweisen sollen. Sinngemäß gilt das zu Komponente a) Gesagte.

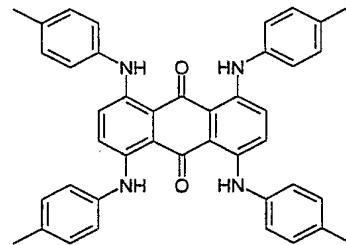
Sofern als Komponente d) Farbstoffe in den erfindungsgemäßen Packages enthalten sind, liegt deren Konzentration üblicherweise etwa zwischen 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge des Packages.

Beispiele:

Nachfolgend gezeigte Anthrachinonderivate wurden untersucht. Die Synthese der Verbindungen 1 bis 9 erfolgte ausgehend von 1,4,5,8-Tetrachloranthrachinon und den

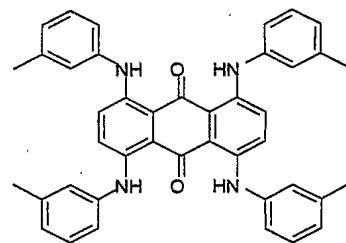
5 entsprechend substituierten Anilinen gemäß der in der Schrift EP 0 323 184 A1 beschriebenen Methode.

Verbindung 1 ($\lambda_{\max} = 753$ nm, THF):



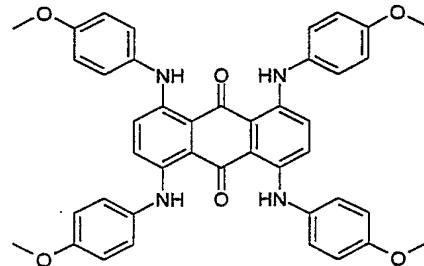
10

Verbindung 2 ($\lambda_{\max} = 750$ nm, THF):

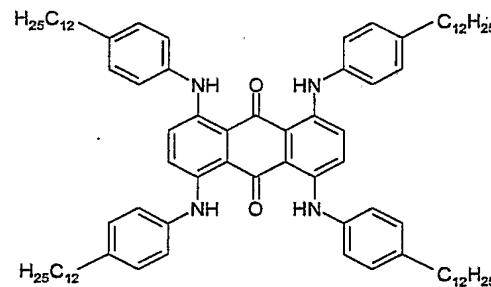


15

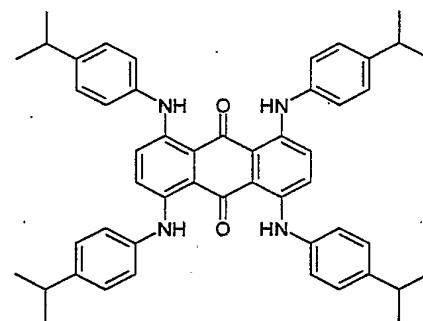
Verbindung 3 ($\lambda_{\max} = 673$ nm, THF):



Verbindung 4 ($\lambda_{\max} = 758$ nm, THF):

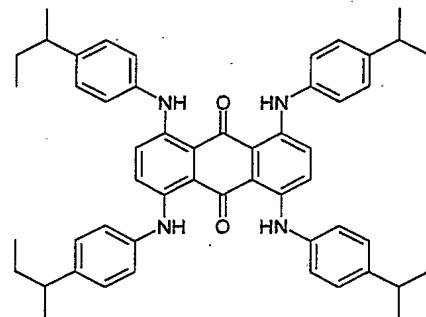


5 Verbindung 5 ($\lambda_{\max} = 756$ nm, THF):

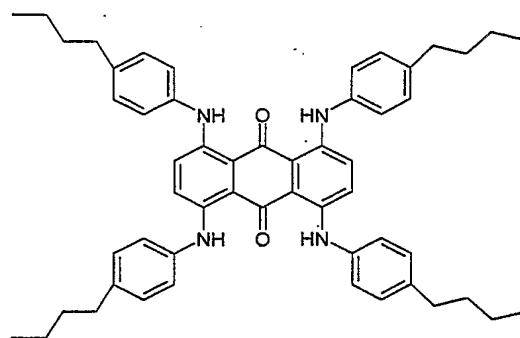


Verbindung 6 ($\lambda_{\max} = 756$ nm, THF):

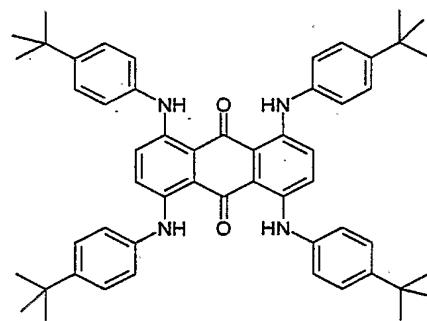
10



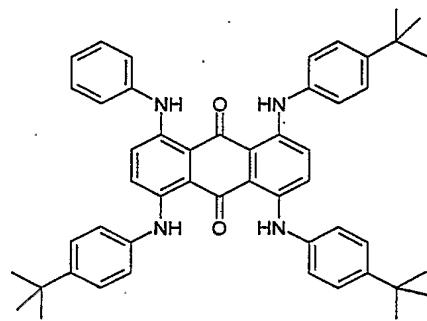
24

Verbindung 7 ($\lambda_{\max} = 756$ nm, THF):

5 Verbindung 8:

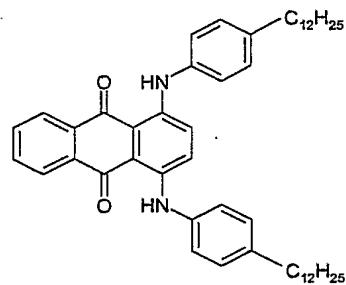
Verbindung 9 ($\lambda_{\max} = 670$ nm, THF):

10

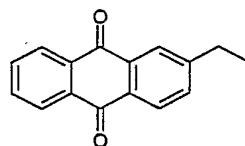


Die trisubstituierte Verbindung wurde als Nebenprodukt bei der Herstellung von Verbindung 8 erhalten.

25

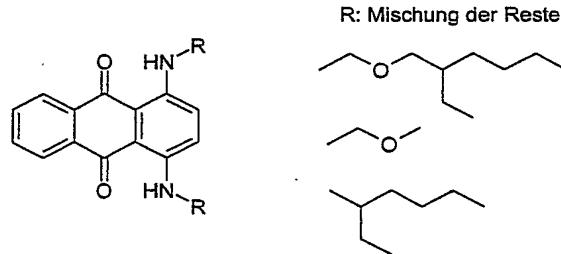
Verbindung 10 ($\lambda_{\max} = 643$ nm, THF):

5 S.G. 33 (kommerziell erhältlich von BASF Aktiengesellschaft)

Verbindung 11 ($\lambda_{\max} = 328$ nm, THF):

10

(kommerziell erhältlich von BASF Aktiengesellschaft)

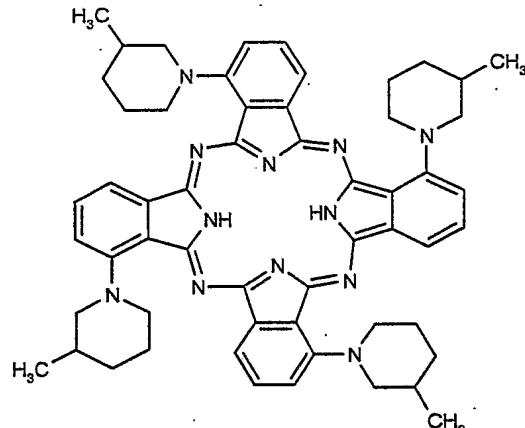
Verbindung 12 ($\lambda_{\max} = 648$ nm, THF):

15

S.B. 79 (kommerziell erhältlich von BASF Aktiengesellschaft)

Vergleich ($\lambda_{\max} = 770$ nm, THF):

Als Vergleichsverbindung diente das Phthalocyanin der nachfolgenden Formel:



5 (hergestellt gemäß Beispiel 1 von WO 98/52950 A1)

Versuche zur Lagerbeständigkeit:

10 Die verwendete Testmischung eines Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrats mit den darin enthaltenen Komponenten und ihren jeweiligen Anteilen ist nachfolgend in Tabelle 1 aufgeführt:

Tabelle 1:

Komponente	Chemische Zusammensetzung	Gew.-%
handelsübliches Detergens	Polyisobutlenamin (PIBA); Lösung mit PIBA-Gehalt von 50 Gew.-%	70
handelsübliches Trägeröl	Fettalkoholpropoxylat	15
handelsüblicher Korrosionsschutz	Dimerisierte und oligomerisierte Fettsäuren	0,1
handelsüblicher Demulgator	Fettalkoholethoxylat	0,1
Lösungsmittel	Xylol	14,8

15

(Detergens, Trägeröl, Korrosionsschutz und Demulgator sind z.B. von bzw. über BASF Aktiengesellschaft kommerziell erhältlich)

A) Die Lagerbeständigkeit der Verbindungen 1 bis 9 und der Vergleichsverbindung gegenüber den in Tabelle 1 genannten Hauptbestandteilen Detergens und Trägeröl wurde untersucht. Hierzu wurden 50 bis 100 mg der jeweiligen Verbindung in 50 ml Shellsol AB gelöst oder, sofern die Löslichkeit der Verbindung in Shellsol AB nicht ausreichend war, diese erst mit ca. 5 ml Isopropanol oder NMP angelöst und dann mit Shellsol AB auf 50 ml aufgefüllt. Anschliessend wurde die Lösung durch einen Papier-Faltenfilter filtriert.

10 1 bis 3 ml des Filtrats wurden mit Detergens oder Trägeröl auf 10 ml aufgefüllt (entsprechend einer Konzentration der jeweiligen Verbindung von 0,01 bis 0,08 %) und in 1mm-Küvetten gegen die entsprechende nicht-additivierte Referenz gemessen.

15 Die Proben wurden in 10-ml-Ampullen gefüllt, luftdicht verschlossen und bei 50°C im Wasserbad gelagert.

20 Die Ergebnisse sind in den Tabellen 2 und 3 wiedergegeben. Bei allen Versuchen wurden auf die Anfangsextinktion normiert.

Tabelle 2: Vergleich der Lagerbeständigkeit bei 50°C gegenüber dem Detergens

Verbindung	Lagerzeit (h)	Wellenlänge (nm)	Extinktion (normiert)
Vergleich	0	768	1,00
	114		0,33
	161		0,20
	283		0,05
1	425		1,00
2	451	752	0,96
3	475	681	0,98
4	500	758	0,86
5	500	756	1,00
6	500	756	0,98
7	500	756	1,00
9	500	670	1,00

Tabelle 3: Vergleich der Lagerbeständigkeit bei 50°C gegenüber dem Trägeröl

Verbindung	Lagerzeit (h)	Wellenlänge (nm)	Extinktion (normiert)
4	500	758	0,80
5	500	756	1,00
6	500	756	0,88
7	500	756	0,85
9	500	670	0,90

5 Die Vergleichsverbindung zeigte bei Anwesenheit von Trägeröl einen deutlich schnelleren Abfall der normierten Extinktion in Abhängigkeit von der Zeit als im Falle der Anwesenheit von Detergents. Die Werte wurden daher nicht wiedergegeben.

10 B) Die Lagerbeständigkeit der Verbindungen 10 bis 12 gegenüber Detergents und dem Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrat aus Tabelle 1 wurde untersucht. Hierzu stellte man Lösungen mit einem Gehalt von 1 Gew.-% der Verbindungen 10 bis 12 im Detergent bzw. dem Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrat her und bestimmte die normierte Extinktion in Abhängigkeit von der Lagerzeit sowohl bei Raumtemperatur als auch bei 40°C. Die Normierung erfolgte auf den Extinktionswert bei Start der Lagerung (d.h. unmittelbar nach Herstellung der entsprechenden Lösung). Die Ergebnisse sind nachfolgend aufgeführt.

15 Verbindung 10:

20 Detergents bei Raumtemperatur: nach Lagerzeiten von 7 und 14 Tagen konnte keine Veränderung der normierten Extinktion festgestellt werden.

25 Detergents bei 40°C: nach Lagerzeiten von 7 und 14 Tagen konnte keine Veränderung der normierten Extinktion festgestellt werden.

30 Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrat bei Raumtemperatur: nach Lagerzeiten von 7 und 14 Tagen konnte keine Veränderung der normierten Extinktion festgestellt werden.

35 Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrat bei 40°C: nach Lagerzeiten von 7 und 14 Tagen konnte keine Veränderung der normierten Extinktion festgestellt werden.

Verbindung 11:

Detergens bei Raumtemperatur: nach Lagerzeiten von 4, 12, 28 und 42 Tagen konnte keine Veränderung der normierten Extinktion festgestellt werden.

5

Detergens bei 40°C: nach Lagerzeiten von 4, 12, 28 und 42 Tagen konnte keine Veränderung der normierten Extinktion festgestellt werden.

10 Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrat bei Raumtemperatur: nach Lagerzeiten von 21 und 28 Tagen konnte keine Veränderung der normierten Extinktion festgestellt werden.

Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrat bei 40°C: nach Lagerzeiten von 21 und 28 Tagen konnte keine Veränderung der normierten Extinktion festgestellt werden.

15

Verbindung 12:

20 Detergens bei Raumtemperatur: nach Lagerzeiten von 4, 12, 28 und 42 Tagen konnte im Wesentlichen keine Veränderung der normierten Extinktion festgestellt werden. Die Ergebnisse zeigt nachfolgende Tabelle:

Lagerzeit (Tage)	Extinktion (normiert)
0	1,00
4	1,00
12	0,99
28	0,97
42	0,99

25

Detergens bei 40°C: nach Lagerzeiten von 4, 12, 28 und 42 Tagen konnte im Wesentlichen keine Veränderung der normierten Extinktion festgestellt werden. Die Ergebnisse zeigt nachfolgende Tabelle:

Lagerzeit (Tage)	Extinktion (normiert)
0	1,00
4	1,00
12	0,99
28	0,98
42	0,98

Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrate, enthaltend mindestens ein Anthrachinon-derivat als Markierungsstoff

Zusammenfassung

5

Die Erfindung betrifft Kraft- und Schmierstoffadditiv-Konzentrate, welche mindestens ein Anthrachinonderivat als Markierungsstoff enthalten, die Verwendung solcher Konzentrate zur Additivierung von Mineralölen sowie Mineralöle, welche solche Konzentrate enthalten.

10